

**f** Facultad

**es** *es*

**C** Ciencias

Escuela de Economía  
documentos

19,2% + 7,6% = 26,8%  
235,4 + 4,8 = 240,2  
5,28 + 0,32 = 5,6  
14,9,73

**e** Económicas

# **IMPACTO DE LA CRISIS DEL SECTOR RURAL EN EL MERCADO LABORAL URBANO Y NACIONAL: UN ANÁLISIS DE VECTORES AUTO-REGRESIVOS**

Francisco Pérez T<sup>1</sup>

## **Resumen**

Este ensayo evalúa el impacto de la crisis de ocupación y desempleo del sector rural sobre el mercado de trabajo urbano y nacional. El análisis desagrega el espacio urbano entre grandes ciudades y pequeñas cabeceras municipales, examina la estructura, la participación y la evolución de las variables laborales que caracterizan cada uno de esos espacios territoriales y económicos, estableciendo su peso real dentro del mercado laboral del país. Las relaciones encontradas se someten a un análisis de Vectores Auto Regresivos probando empíricamente la hipótesis de que las fluctuaciones de la ocupación rural y del desempleo afectan el desempleo de las pequeñas cabeceras y a través de éstas el urbano, y, por lo tanto, el nacional.

**Palabras claves:** ocupación, desempleo, sector rural, vector auto-regresivo.  
**JEL:** C32, J21, J42, J61, J64.

## **Abstract**

This essay assesses the impact of the crisis on employment and unemployment in the rural sector on the urban job market and nationally. The analysis disaggregate urban space between large cities and small cities, examines the structure, participation and development of the variables at work that characterize each of these territorial and economic areas, establishing their weight within the country's labor market. Relations found undergo an analysis of Vectors Autoregressive, tested empirically the hypothesis that the fluctuations of the occupation and unemployment affecting rural unemployment small headers and through these urban areas, and therefore the country.

**Key words:** laboral occupation, unemployment, Vectors Autoregressive.  
**JEL:** C32, J21, J42, J61, J64.

---

<sup>1</sup> Francisco José Pérez es economista y co-investigador del Centro de Investigaciones para el Desarrollo de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia. E-mail: francjperez@gmail.com

Las opiniones y conclusiones de este trabajo son de entera responsabilidad del autor y no comprometen al departamento Administrativo Nacional de Estadística ni a sus directivas.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**  
**SEDE BOGOTÁ**

---

**Rector**

Moisés Wassermann Lerner

**Vicerrector Sede Bogotá**

Fernando Montenegro Lizarralde

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**Decano**

Álvaro Zerda Sarmiento

**Vicedecano Académico**

Gustavo Adolfo Junca Rodríguez

**ESCUELA DE ECONOMÍA**

**Director**

Carlos Andrés Álvarez Gallo

**Coordinador Programa Curricular de Economía**

Héctor William Cárdenas Maecha

La serie Documentos FCE considera para publicación manuscritos originales de estudiantes de maestría o doctorado, de docentes y de investigadores de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia; resultado del trabajo colectivo o individual y que hayan sido propuestos, programados, producidos y evaluados en una asignatura, en un grupo de investigación o en otra instancia académica.

La serie Documentos FCE puede ser consultada en el portal virtual:  
<http://www.fce.unal.edu.co/publicaciones/>

### **Coordinador de Publicaciones**

Carlos Andrés Álvarez Gallo  
Profesor Asociado - FCE

### **Equipo de publicaciones - FCE**

Jenny Paola Lis Gutiérrez  
David Alejandro Bautista Cabrera  
Juan Carlos García Sáenz  
Manfred Acero Gómez

### **Administrador portal publicaciones**

Miguel Benjamín Ibañez Solís

### **Diseño**

Andrea Paola Parra Martínez

Este documento puede ser reproducido citando la fuente.  
*El contenido y la forma del presente material es responsabilidad exclusiva de sus autores y no compromete de ninguna manera a la Escuela de Economía, ni a la Facultad de Ciencias Económicas, ni a la Universidad Nacional de Colombia.*

**E**n este trabajo se estudian los vínculos, la interacción y la mutua influencia presentes entre los mercados laborales de grandes ciudades, pequeñas jurisdicciones municipales y el área rural, mercados estos que aunque son diferentes no son completamente independientes. En este contexto se analizan tres puntos. Primero, que las fluctuaciones del mercado laboral de las pequeñas cabeceras y del área rural en la actualidad ejercen considerable influencia en el mercado del ámbito nacional, que no se puede percibir examinando sólo las fluctuaciones de los indicadores y variables laborales de dominios más agregados como el urbano y el nacional; segundo, mientras que en los últimos años y recientemente la situación del mercado laboral de las trece principales ciudades ha evolucionado aceptablemente, en las pequeñas cabeceras municipales y en el área rural se observa lo contrario, lo que lleva a pensar que hoy en día los problemas de empleo y desempleo de mayor impacto y que más dificultan avanzar y mejorar rápidamente la situación urbana y nacional se encuentran, en gran parte, en esos dos dominios y en menor medida en las grandes ciudades, claro está, tal afirmación no significa que el panorama en cada una de las ciudades y en conjunto sea el mejor.

Una posible explicación consiste en que el empleo y el desempleo de las pequeñas cabeceras así como su actividad económica característica dependen en alto grado de las actividades del campo, toda vez que muchos de los que viven en la cabecera trabajan en la respectiva área rural. Siendo esa la relación económica que rige esos dos dominios, *ante un escenario rural* de pobre crecimiento del producto, baja demanda de ocupación y creciente desempleo, la situación laboral de esos municipios necesariamente se deteriorara. A tal situación se debe agregar aquellos contingentes de la fuerza laboral del campo que eventualmente se vean obligados a desplazarse, ya sea transitoriamente o no, hacia las cabeceras en busca de una ocupación, con lo cual se agravaría aun más el problema de desempleo en los municipios, que por lo general adolecen de una baja capacidad de absorción.

Por último, se indica que los problemas laborales del área rural impactan con un corto rezago de tiempo a las pequeñas cabeceras, agudizando sus dificultades laborales, mientras que las ciudades se pueden ver afectadas en un plazo de tiempo más largo, esto en la medida que no se puedan resolver rápidamente los aprietos en las cabeceras.

Aparte de esta introducción, el documento consta de cuatro secciones. En la segunda se analiza la evolución laboral del sector rural y del área urbana a partir de la desagregación entre grandes ciudades y pequeñas cabeceras, se destaca, asimismo, la evolución y las tendencias actuales conjuntas de la actividad económica rural, y de las tasas de ocupación y desempleo. En la tercera parte se expone la selección, los supuestos y la estabilidad de los modelos de Vectores Auto Regresivos que se emplearon para analizar las relaciones encontradas en el análisis descriptivo; en la cuarta se presentan los resultados de descomposición de varianza, causalidad y funciones impulso respuesta, que arrojaron los modelos y en la última parte se resumen las principales conclusiones del estudio.

## **LOS HECHOS**

### **Una desagregación necesaria**

La información sobre empleo y el desempleo generalmente se presenta en forma muy agregada y muchos análisis al servirse de la información así pasan por alto o desconocen particularidades simples pero substanciales para el entendimiento de los hechos y, obviamente, para el diseño de políticas contra el desempleo. Esta desatención que lleva a diagnósticos de coyunturas laborales imprecisos (por ejemplo se puede atribuir los problemas de ocupación nacional al área urbana cuando en realidad se pueden estar generando en parte de ella y/o en el área rural) omite características que diferencian los diversos espacios o territorios económicos, verbigracia, su grado de integración, el tamaño del mercado laboral, la composición del empleo y las segmentaciones en términos de capital humano, diferencias estas, simples y complejas, que implican dinámicas que no pueden ser capturadas ni observadas en el agregado de las cifras.

Recurriendo a una escueta desagregación de la información, este trabajo evalúa el impacto de la crisis de ocupación y desempleo del sector rural<sup>1</sup> sobre el ámbito urbano y nacional. Para lograr una aproximación al problema se desagrega el espacio urbano entre grandes ciudades<sup>2</sup> y pequeñas

---

<sup>1</sup>En la encuesta de hogares el Dane se refiere al ámbito rural como 'Resto', definiéndolo como un espacio económico donde se desarrollan todas las actividades de las áreas rurales dispersas, corregimientos, centros poblados, caseríos e inspecciones de policía

<sup>2</sup> El conjunto de grandes ciudades es equivalente a las trece principales ciudades con sus áreas metropolitanas.

## IMPACTO DE LA CRISIS DEL SECTOR RURAL EN EL MERCADO LABORAL URBANO Y NACIONAL: UN ANÁLISIS DE VECTORES AUTO-REGRESIVOS

cabeceras municipales<sup>3</sup> y se examina la estructura y la participación de las variables laborales que posee cada uno de tales espacios territoriales y económicos, dando cuenta del peso real que tienen dentro del mercado laboral del país.

En la tabla 1 se puede ver cómo en el período 2001-2007, en promedio, el 28,5% de la oferta laboral del país se concentró en las pequeñas cabeceras municipales, asimismo, el 28% de los ocupados y el 30% desempleados del país se encontraban en ese dominio. Recientemente, en el período 2006 II-2007 II, la participación de los desocupados se elevó en 3 puntos porcentuales (pp), mientras que los ocupados y la fuerza laboral mantuvieron su participación.

Tabla 1  
Participación media del mercado laboral de Trece áreas, pequeñas cabeceras y zona rural en el total nacional

Período	Pequeñas cabeceras			rural			13a		
	PEA	Ocupados	Desocupados	PEA	Ocupados	Desocupados	PEA	Ocupados	Desocupados
Promedio 2001-2007	28,2	27,9	30,4	25,2	26,6	16,4	46,5	45,5	53,2
Promedio 2006 II-2007 II	28,4	27,8	33,3	23,9	24,9	16,5	47,7	47,3	50,2

Fuente : GEIH

De otra parte, en todo el período, la participación de la PEA rural equivale al 25,2% del total nacional, los ocupados constituyen el 26,6% y los desocupados apenas el 16,5%. Se destaca cómo en el último año la oferta y la ocupación perdieron participación dentro del mercado laboral nacional, en tanto que los desempleados la han mantenido.

Cómo es lógico, las grandes ciudades tiene la más alta participación en la fuerza laboral del país, así como en los desocupados y los empleados. Se observa que los niveles de oferta y de ocupación, en el período reciente, ganaron participación en el mercado nacional, mientras que la de los desempleados cayó en 3 pp. Dinámica que disiente con la del otro territorio urbano, las pequeñas cabeceras municipales.

<sup>3</sup> Se entiende como el área geográfica definida por un perímetro urbano conformado por un conjunto de edificaciones y estructuras contiguas agrupadas en manzanas y delimitadas por calles. Los límites del perímetro se establecen por acuerdos del concejo Municipal que, además, es el lugar donde se localiza la sede de la Alcaldía.

No obstante la importancia de las grandes ciudades, la magnitud de la participación de las variables laborales de los pequeños municipios y del sector rural hace suponer que las fluctuaciones experimentadas en estos dos dominios, ya sea en forma individual o en conjunto, deben tener una significativa incidencia en el comportamiento de las variables e indicadores laborales tanto del ámbito urbano como nacional, toda vez que en el conjunto de esos dos espacios económicos se alberga el 54,5% de la ocupación total del país y el 46,8% del desempleo. Como ejemplo piénsese que si el peso del espacio económico rural fuera del orden del 2%, como se observa en países tales como México y Estados Unidos, las fluctuaciones de sus variables laborales seguramente no tendrían mayor impacto sobre el mercado de trabajo urbano y global. Infortunadamente se trata de hechos que se subestiman y por lo general se discuten tangencialmente y en casos extremos ni siquiera son considerados por la opinión.

## **Desempleo**

Pese a la inexistencia de una diferencia acentuada entre el tamaño de la fuerza laboral de las pequeñas cabeceras y el rural<sup>4</sup>, el nivel promedio del desempleo del primer dominio es 1,85 más alto que el rural, es decir es estructuralmente mayor al rural, aunque menor al de las trece ciudades. Este hecho se refleja en la tasa de desempleo (Véase gráfico 1). Sin embargo se debe señalar que hasta el primer trimestre de 2006 la tasa de las pequeñas cabeceras fue inferior a la registrada por las trece ciudades, desde entonces su crecimiento trimestre a trimestre empezó a ser superior al de las grandes ciudades, lo que es un síntoma de la agudización del desempleo en las pequeñas cabeceras.

Lo relevante es que en los últimos tiempos, cuando la economía ha acelerado su tasa de crecimiento, la tasa de desempleo de las grandes ciudades (que todavía es muy alta) ha tenido una reducción permanente y sostenida, si bien en el año 2006 mostró cierto estancamiento, entre tanto la tasa de pequeñas cabeceras y la rural se han incrementado. En efecto, desde el cuarto trimestre de 2004 tanto la TD de pequeñas cabeceras como la rural empezaron a crecer, así entre los segundos trimestres de 2006 y 2007 la del primer dominio se situó en 13,3% y la del sector rural aumentó de 6,8% a 7,8%; entretanto, la TD de las principales ciudades bajó de 12,8% a 11,6% (Véase gráfico 1 y Cuadros 2, 4 y 7). Estas tendencias se mantienen, incluso,

---

<sup>4</sup> En los últimos siete años el promedio de la población económicamente activa municipal y rural es, respectivamente, de 5605,5 mil de trabajadores y 5062,1, mientras que el promedio de los desocupados es de 822,9 mil y 445,3 mil.



IMPACTO DE LA CRISIS DEL SECTOR RURAL EN EL MERCADO LABORAL URBANO Y NACIONAL: UN ANÁLISIS DE VECTORES AUTO-REGRESIVOS

para el tercer trimestre de 2007 y como característica general se ve en el gráfico 1 cómo la tendencia de la tasa de desempleo de las pequeñas cabeceras domina o tiene el mismo comportamiento que exhibe la del sector rural, las cuales a su vez difieren de la tendencia mostrada por las trece ciudades.

Cuadro 1

Evolución del mercado laboral, pequeñas cabeceras

	Ocupados	Cr%	Desocupados	Cr%
2005 I-2004 I	67.966	1,4	-204.737	-20,7
2005 II-2004II	-7.154	-0,1	-140.092	-16,3
2005 III-2004 III	74.878	1,5	-60.105	-8,0
2005 IV-2004IV	385.698	7,8	-189.347	-23,6
2006 I-2005 I	206.557	4,2	30.129	3,8
2006 II-2005 II	22.823	0,5	41.161	5,7
2006 III-2005 III	-193.688	-3,8	170.310	24,7
2005 IV-2006IV	-302.067	-5,6	118.778	19,4
2006 I-2007 I	-274.331	-5,4	76.153	9,4
2006 II-2007 II	96.380	2,0	7.617	1,0

Fuente:GEIH

Cuadro 2

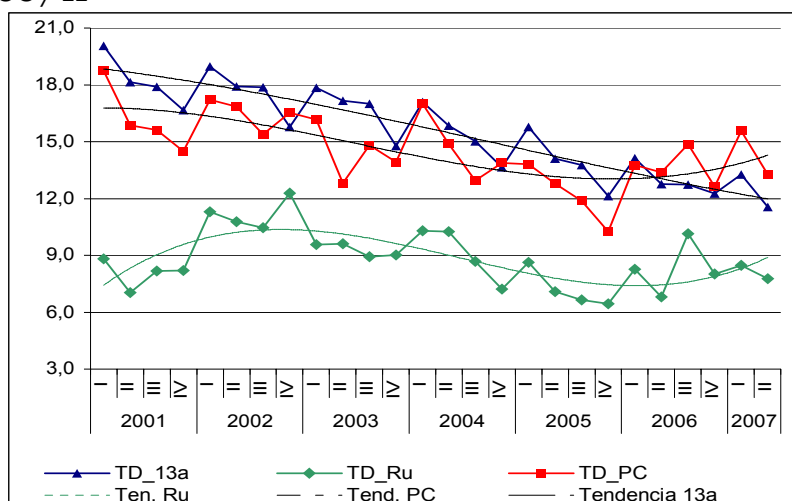
indicadores

	TGP	TO	TD
2005 I	57,9	49,9	13,8
II	57,2	49,9	12,8
III	58,6	51,6	11,9
IV	60,0	53,9	10,2
2006 I	59,1	51,0	13,8
II	56,7	49,1	13,4
III	57,3	48,8	14,9
IV	57,3	50,0	12,6
2007 I	56,3	47,5	15,6
II	57,1	49,5	13,3

Llama la atención que aproximadamente tres meses después de iniciada la desaceleración en el descenso del desempleo rural, la desocupación en pequeñas cabeceras empezó a reaccionar incrementándose. En efecto, en el gráfico 2 se observa que a partir del período 2005 III – 2004 III el ritmo del descenso del desempleo rural inicia un proceso de debilitamiento, pero es sólo hasta el período 2006 I – 2005 I cuando los desocupados de pequeñas cabeceras comienzan a crecer, todo lo anterior sin presionar al alza el nivel de desocupados en las principales ciudades, *pero sí mermando gradualmente su reducción*. Nótese que la forma en que venía cayendo el desempleo rural se agotó en el período 2006 II – 2005 II, desde entonces ha crecido permanentemente.

También se puede notar en el gráfico 2 que la evolución hacia el crecimiento del desempleo de pequeñas cabeceras fue mucho más rápido, lo que estaría indicando una importante influencia del sector rural sobre el territorio económico de las cabeceras de pequeños municipios. El otro hecho sobresaliente es que las ciudades prácticamente no se vieron afectadas por los problemas registrados en los otros dos dominios, hecho que puede estar sugiriendo una baja vulnerabilidad o cierta independencia de los mercados laborales de las ciudades grandes ante los choques experimentados tanto en sus áreas rurales como en los municipios que conforman su entorno regional (Cuadro 1, 3 y 5).

**Gráfico 1**  
**Tasas de desempleo de las trece áreas, pequeñas cabeceras y sector rural, 2001 II – 2007 II**



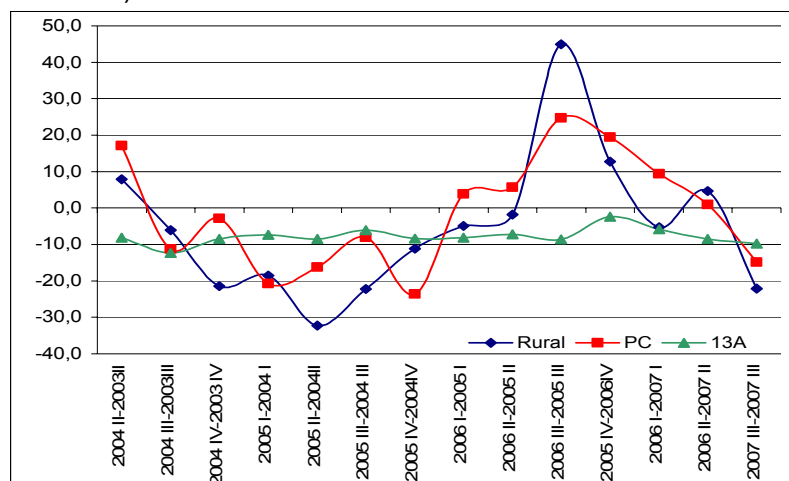
Fuente: GEIH

Es importante notar que en el segundo trimestre de 2007 las cabeceras municipales y el sector rural registraron de nuevo incrementos del desempleo de 1% y 4,6%, respectivamente; mientras que en las ciudades cayó en 8,6%, es decir los pequeños municipios aun estarían padeciendo los efectos negativos originados en la economía rural (cuadros 1, 3 y 6). De todas formas en el segundo trimestre la baja magnitud de los aumentos del desempleo rural y de cabeceras no fue suficiente para que en el ámbito urbano y nacional se reflejara en un incremento del desempleo, hecho que no ocurrió además, y especialmente, por el buen desempeño de los mercados laborales de las principales ciudades.

Las descripciones ponen de manifiesto que el aumento del desempleo rural, y especialmente las dificultades para generar plazas de trabajo, tienen un impacto rezagado y fuerte en el nivel de desocupación de pequeñas cabeceras, impacto éste con incidencia disímil y con intensidad moderada en los desocupados de las ciudades grandes. Se deduce, entonces, que el choque del desempleo rural afecta el urbano y el nacional a través de los pequeñas municipios

Gráfica 2

Comportamiento del desempleo en trece áreas, pequeñas cabeceras y sector rural, 2001 II –2007 II



Fuente:GEIH

## Ocupación

Coincidiendo con el deterioro de la ocupación rural, el crecimiento del empleo en las pequeñas cabeceras inició su pérdida de dinámica desde el último trimestre de 2005, situación que se prolongó hasta el primer trimestre de 2007. En el cuadro 1 se observa que su crecimiento de 7,8% durante el período 2005 IV- 2004 IV cayó hasta 0,5% en el período 2006 II – 2005 II y en los períodos siguientes (2006 III - 2005 III, 2005 IV-2006 IV y 2006 I – 2007 I) se reportaron tasas de crecimiento de signo negativo, sin embargo es preciso subrayar que este panorama comienza a revertirse en el período 2006 II–2007 II. Un comportamiento similar se aprecia en las principales ciudades, aunque con descensos menos pronunciados y una importante recuperación en el primer y segundo trimestre de 2007 (cuadro 6).

Cuadro 3  
Evolución del mercado laboral rural

	Ocupados	Cr%	Desocupados	Cr%
2005 I-2004 I	-46.319	-1,0	-100.058	-18,6
2005 II-2004 II	61.050	1,3	-172.337	-32,3
2005 III-2004 III	173.641	3,8	-97.102	-22,2
2005 IV-2004 IV	3.714	0,1	-41.952	-11,2
2006 I-2005 I	-15.992	-0,3	-21.378	-4,9
2006 II-2005 II	115.707	2,4	-6.556	-1,8
2006 III-2005 III	-403.575	-8,4	153.203	45,0
2005 IV-2006 IV	-523.543	-10,9	42.328	12,7
2006 I-2007 I	-356.322	-7,7	-22.219	-5,3
2006 II-2007 II	-437.068	-9,0	16.507	4,6

Fuente:GEIH

Cuadro 4  
Indicadores

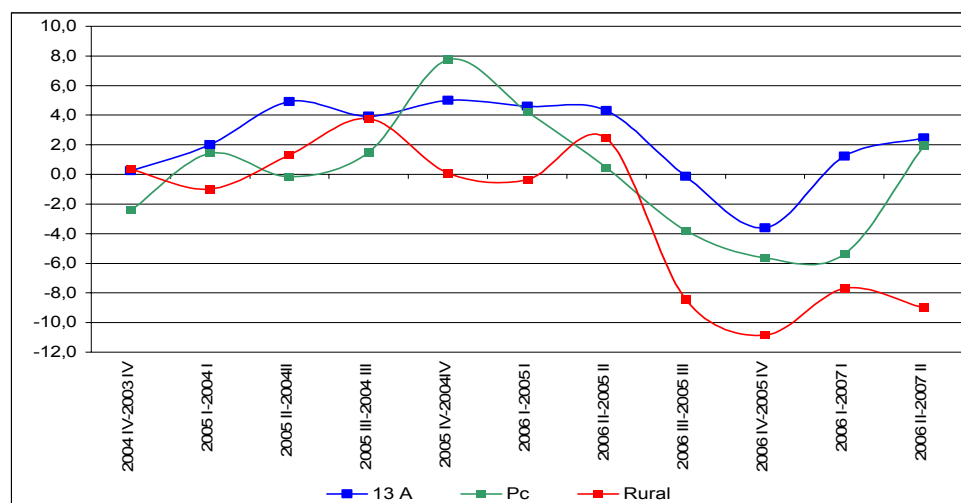
	TGP	TO	TD
2005 I	56,7	51,8	8,6
II	56,7	52,7	7,1
III	56,9	53,1	6,7
IV	57,1	53,4	6,5
2006 I	55,7	51,1	8,3
II	57,3	53,4	6,8
III	53,4	48,0	10,1
IV	51,2	47,1	8,0
2007 I	51,1	46,7	8,5
II	52,3	48,3	7,8

Los problemas de absorción laboral presentes en las cabeceras y en el sector rural se reflejan en las fluctuaciones de la tasa de ocupación. Este indicador relativo de la demanda laboral en las pequeñas cabeceras perdió alrededor de 4 p.p entre los cuartos trimestres de los años 2006 y 2005 (cuadro 2); 6,3 puntos en el área rural (cuadro 4) y 3,5 en las principales ciudades (cuadro 7). Excepto las trece ciudades, en el primer trimestre de 2007 continuó el deterioro de este indicador, sin embargo en el segundo trimestre la caída realmente dramática se originó en el sector rural con 5,1 p.p.

Obsérvese que la evolución de la ocupación en los tres dominios indica cómo los problemas de absorción laboral rural afectan negativamente y con cierto rezago la ocupación en pequeñas cabeceras, en tanto que un tiempo después las grandes ciudades son las que resultan afectadas. En efecto, el gráfico 3 muestra que la ocupación rural inició su desaceleración después del período 2005 III - 2004 III. De otro lado, en las pequeñas cabeceras ocurre lo mismo después del período 2006 I-2005 I, así como en las grandes ciudades pero posterior al período 2006 II-2005 II.

Con información más desagregada ahora se puede evidenciar con más claridad cómo las fluctuaciones de la ocupación en las pequeñas cabeceras municipales y del sector rural se transmiten determinando los cambios observados en el ámbito nacional y urbano.

Gráfico 3  
Evolución de la ocupación en trece áreas, sector rural y pequeñas cabeceras, 2003 IV – 2007 II



Fuente: GEIH

IMPACTO DE LA CRISIS DEL SECTOR RURAL EN EL MERCADO LABORAL URBANO Y NACIONAL: UN ANÁLISIS DE VECTORES AUTO-REGRESIVOS

Para esto analícese lo ocurrido con agricultura y comercio en el período comprendido entre los primeros trimestres de los años 2006 y 2007. En efecto, en el cuadro 5 se aprecia una fuerte caída (281,7 mil) de la ocupación urbana en la rama de agricultura, sin embargo es claro que ese descenso no provino de esa rama del sector rural, donde el empleo creció en 30,5 mil puestos y tampoco se originó en las grandes ciudades pese que aquí el empleo en agricultura bajó en 46,3 mil. Realmente la mencionada contracción del empleo, que en el país se reflejó en un descenso de 251,2 mil puestos agrícolas, se ocasionó estrictamente en las pequeñas cabeceras municipales que registraron una caída de 235,4 mil puestos.

Cuadro 5  
Ocupados por ramas de actividad, 2007 I -2006 I

	Nacional	Cabecera	Trece áreas	Pequeñas Cabeceras	rural
Total	-528.010	-171.689	102.642	-274.331	-356.321
Agricultura	-251.168	-281.692	-46.344	-235.348	30.524
Minas	15.625	47.645	-11.729	59.374	-32.020
Industria	-55.778	-3.880	-3.198	-682	-51.898
Electricidad	-28.270	-22.607	23.746	-46.353	-5.663
Construcción	-50.889	-24.362	-15.328	-9.034	-26.527
Comercio	-213.570	2.700	18.138	-15.438	-216.270
Servicios <sup>a</sup>	37.691	95.859	134.048	-38.189	-58.168
No informa	18.349	14.648	3.310	11.338	3.701

Fuente:GEIH

El comercio, también muy característico de la actividad económica municipal, fue la otra rama donde se produjo un importante descenso de la ocupación y como se puede ver, con origen exclusivamente en el sector rural y en las pequeñas cabeceras. Vale mencionar que para el segundo trimestre de 2007 ocurrió lo mismo con la diferencia de que para dicho trimestre la caída general de la ocupación se originó, exclusivamente, en el sector rural (véase cuadros 1,3 y 6).

El hecho descrito es de gran importancia porque es indicativo de la conexión entre los problemas de la ocupación rural y su efecto no sólo sobre la ocupación, sino sobre el desempleo de pequeñas cabeceras, y en últimas sobre el ámbito nacional.

Cuadro 6  
Evolución del mercado laboral, principales ciudades

	Ocupados	Cr%	Desocupados	Cr%
2005 I-2004 I	156.658	2,0	-118.695	-7,4
2005 II-2004II	381.075	4,9	-123.285	-8,4
2005 III-2004 III	314.538	3,9	-86.259	-6,1
2005 IV-2004IV	410.552	5,0	-109.314	-8,4
2006 I-2005 I	366.489	4,6	-120.723	-8,1
2006 II-2005 II	349.524	4,3	-95.961	-7,2
2006 III-2005 III	-10.296	-0,1	-114.052	-8,6
2005 IV-2006IV	-311.355	-3,6	-28.391	-2,4
2006 I-2007 I	102.642	1,2	-79.986	-5,8
2006 II-2007 II	207.699	2,4	-106.117	-8,6

Fuente: GEIH

Cuadro 7  
Indicadores

	TGP	TO	TD
2005 I	62,3	52,5	15,8
II	62,1	53,3	14,1
III	62,9	54,3	13,8
IV	63,5	55,8	12,1
2006 I	62,4	53,6	14,1
II	62,2	54,2	12,8
III	60,5	52,8	12,8
IV	59,6	52,3	12,3
2007 I	60,6	52,6	13,3
II	60,8	53,8	11,6

Una explicación a lo anterior consiste en que muchos trabajadores viven regularmente en el casco urbano pero laboran en la parte rural, de tal forma que el empleo en las pequeñas cabeceras municipales y la actividad económica que desempeñan se encuentran íntimamente ligadas a las actividades propias del campo, por consiguiente las deficiencias de demanda en este sector pueden agravar rápidamente la ocupación en las pequeñas jurisdicciones que tienen una estrecha capacidad de absorción y lo que es más importante incrementar, por esta vía, sus niveles de desocupación.

De acuerdo con los análisis anteriores se ha visto que en los últimos años el desempeño de la ocupación y la evolución del desempleo de las grandes ciudades han sido aceptables, aunque no el mejor dado el dinámico crecimiento de la economía. Del mismo modo se ha visto que el deterioro y la escasa generación nacional de plazas de trabajo es un problema fuertemente ligado a las deficiencias de demanda rural que se transmiten al país vía pequeños municipios, los cuales constituyen un territorio económico de alta importancia laboral del área urbana, y, por lo tanto, punto crítico para el desarrollo y la implementación de políticas contra el desempleo. Para terminar esta sección es útil destacar cuál ha sido la evolución y las tendencias actuales conjuntas de la actividad económica rural<sup>5</sup>, de la ocupación y el desempleo.

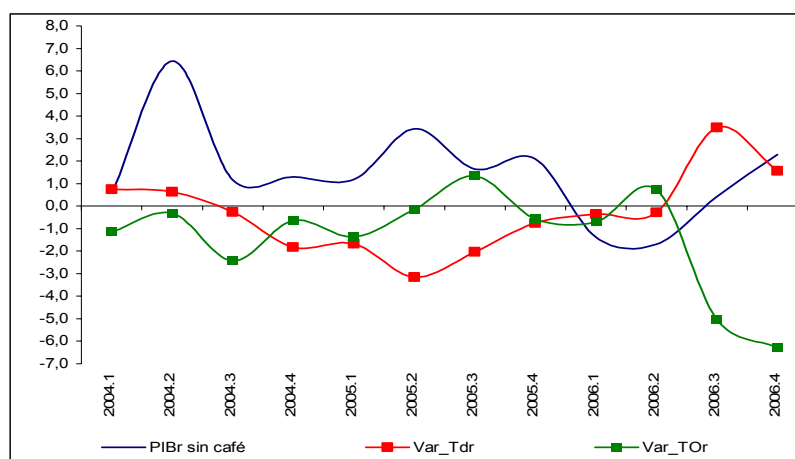
<sup>5</sup> En los últimos tres años se ha señalado insistentemente que el crecimiento de la agricultura es inferior al de la economía. En el año 2003 tanto la economía como el sector agrícola crecían por igual (3,8% anual). No obstante en el 2006 los crecimientos respectivos fueron de 6,8% y 2,8% y en el primer trimestre de 2007 la economía creció 8,1 % y el sector agrícola 2,3%. Como el diferencial de crecimiento se ha venido ampliando, es claro que la agricultura aporta cada vez menos al crecimiento general de la economía y de la ocupación.

## Tendencias y evolución reciente de la producción, del empleo y el desempleo rural

En el gráfico 4, se advierte que el segundo trimestre del año 2004 marca un punto después del cual la producción agrícola no cafetera empieza a evidenciar un deterioro en su dinámica de crecimiento. Posteriormente, hasta el cuarto trimestre de 2005, se estanca el crecimiento en una tasa de apenas 1,8%.

Gráfico 4

Producción sin café, ocupación y desempleo en el sector rural, 2004I–2006IV



Fuente: DANE, GEIH y Cuentas Nacionales

En los dos primeros trimestres de 2006 los crecimientos fueron negativos, situación que se reversionó en los dos últimos trimestres del mismo año. Más específicamente, el crecimiento promedio anual de la producción en el 2004 fue aproximadamente de 2,4%, en el 2005 fue de 2,1% y en el 2006 la tasa fue de 0,1 pero con signo negativo.

El magro crecimiento de la producción agrícola prácticamente no generó ocupación y esto repercutió para que desde el tercer trimestre de 2005 se desacelerara el ritmo de descenso en la tasa de desempleo, la cual aumentó en los dos últimos trimestres de 2006. En efecto, como se aprecia en el gráfico 1, la variación anual de la tasa de ocupación estuvo signada por un crecimiento negativo, situación que se mantuvo durante todos los trimestres de los tres años, exceptuando el tercer trimestre de 2005 y el segundo de 2006. Al tiempo, con lo ocurrido en la producción y la ocupación, la tasa de

desempleo rural cayó permanentemente desde el primer trimestre de 2004 (mantuvo una dinámica decreciente) hasta el segundo trimestre del 2005. Pero inmediatamente después se empezó a desacelerar revirtiendo la tendencia, y finalizando el primer trimestre de 2006 la tasa dejó de caer y empezó a crecer, situación que se aprecia aun en el primer y segundo trimestre del 2007.

En resumen las tendencias muestran que los problemas de la ocupación y el desempleo rural que afectan el mercado laboral urbano y nacional a través de los pequeños municipios vienen determinados por el pobre crecimiento de su actividad económica. Vale recalcar dos puntos: primero, si bien en el sector rural no se observa la paradójica contradicción entre crecimiento y desempleo y/ o ocupación, es claro que su situación si explica, en parte, el lento crecimiento del empleo nacional y, segundo, si el sector rural no recupera su senda de crecimiento del producto y de la ocupación, difícilmente se podrá alcanzar la meta de la actual administración de reducir hasta 8,8% la tasa de desempleo nacional en el 2010.

## **VERIFICACIÓN EMPÍRICA**

En las secciones anteriores se examinó la estructura y la importancia del empleo y el desempleo rural, de las pequeñas cabeceras y el conjunto de las grandes ciudades, así como su evolución en los últimos seis años y se observó como las condiciones laborales del sector rural inciden en el ámbito del territorio urbano. En esta sección se somete a análisis econométrico las relaciones encontradas, buscando probar empíricamente la hipótesis de que las fluctuaciones de la ocupación rural (Osr) y del desempleo rural (Dr) afectan el desempleo de las pequeñas cabeceras (Dpc) y a través de éstas el urbano, y, por lo tanto, el nacional. Para realizar este análisis se utilizan modelos de Vectores Auto Regresivos (VAR). A continuación se hace una breve descripción formal de dichos modelos, algunas pruebas relacionadas y los resultados obtenidos.

### **El modelo**

Un modelo de Vectores Auto Regresivos es un sistema de ecuaciones en la que cada una de ellas incorpora en su lado derecho las mismas variables endógenas en valores rezagados y otras variables exógenas. Formalmente se tiene que:



$$y_t = A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_N y_{t-N} + Bx_t + \varepsilon_t \quad [1]$$

donde  $y_t$  es un vector de variables endógenas, que en este caso corresponden a los ocupados rurales y desocupados de los tres dominios de análisis;  $x_t$  es

un vector de variables exógenas que incluye constante, tendencia y dummies estacionales;  $A_1, \dots, A_N$  y  $B$  son las matrices de coeficientes a ser estimados y

$\varepsilon_t$  es un vector de innovaciones que está correlacionado con cada uno de las otras innovaciones pero incorrelacionado con sus propios valores pasados, con  $y_{t-1}$  hasta  $y_{t-N}$  y con  $x_t$ . Puesto que los regresores en cada ecuación del

sistema son valores rezagados de las variables endógenas, no existen problemas potenciales de simultaneidad, en consecuencia las estimaciones por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) son consistentes y asintóticamente eficientes.

Dada estas características y el propósito del análisis ya expuesto, la metodología de Vectores Auto Regresivos se constituye en una idónea herramienta para evaluar las relaciones existentes entre el conjunto de variables laborales descrito, empleando procedimientos tales como descomposición de varianza, prueba de causalidad de Granger y el análisis de impulso respuesta, que contribuyen a explicar adecuadamente tales relaciones.

## Selección

El desempleo puede aumentar porque la economía no genera ocupación, porque los empresarios despiden trabajadores o por una combinación de ambos hechos y detrás de tales eventos pueden ser muchas las explicaciones y los marcos teóricos. Sin embargo como existen grados de integración y dependencia entre los mercados de trabajo de diferentes territorios económicos los choques que experimenten deben generar efectos de diferente intensidad en el empleo y el desempleo de cada espacio territorial. Justamente esto es lo que se analiza a través de dos modelos de Vectores Auto Regresivos. El primero (MVAR I) analiza las reacciones del desempleo urbano, en las desagregaciones definidas, ante choques de la ocupación rural (Osr) y el segundo (MVAR II) analiza las reacciones del desempleo urbano ante choques en el desempleo rural (Dr). Debido a la poca cantidad de los datos trimestrales, los modelos se corren empleando información mensual para el período que va de 2001:02 hasta 2007:08. De otra parte, ante el

hecho de que las series mensuales no se prestan para montar un solo sistema con cuatro ecuaciones, por el alto consumo de grados de libertad, se optó por estimar dos sistemas con tres ecuaciones cada uno. Como los modelos examinan los efectos de las fluctuaciones de las variables, las series en niveles se transformaron a la primera diferencia logarítmica.

En la tabla 2 se muestra un resumen de los modelos y en los anexos 1 y 2 se pueden ver las respectivas salidas. En el caso del MVAR I cada una de las ecuaciones se estimó empleando dos rangos y cuatro intervalos de rezagos para un total de seis rezagos<sup>6</sup>. Para captar el efecto estacional se introdujeron once variables dummy y se eliminaron aquellas que no fueron estadísticamente significativas en ninguna de las ecuaciones. En el MVAR I se dejó la constante y se eliminó la tendencia determinista porque bajo esta modelación alternativa el diagnóstico estadístico siempre fue mejor, pues de hecho las series transformadas no presentan tendencia. Para el MVAR II, cuya especificación se resume en la tabla, se utilizó igual procedimiento.

Para determinar los modelos finales y su correspondiente orden, se evaluó el criterio de Predicción Final del error (FPE), el Akaike (AIC), el criterio de Schwarz (SC) y el Hannan-Quinn (HQ). El criterio AIC fue el único que sugirió la inclusión de 12 rezagos en ambos modelos, el cual fue seleccionado, adicionalmente, porque generó residuales de buena calidad en cada ecuación, esto es ruido blanco, lo que implica correlación serial igual a cero, y porque las series trabajadas son mensuales. Se determinó, así, una longitud de rezago de 12 meses como la más apropiada, por lo que ambos modelos se definieron como de orden 12.

Tabla 2  
Resumen de los modelos

COMPONENTES	MVAR I	MVAR II
Período de estimación	2002:02 a 2007: 08	2002:02 a 2007: 08
Ecuaciones del sistema	3	3
Endógenas	ocupados rurales, (Osr), desocupados de pequeñas cabeceras (Dpc) y de trece áreas (Dam)	desempleados rurales(dr), de pequeñas cabeceras (Dpc) y de trece áreas (Dam)
Exógenas	cinco dummies estacionales y tres para corregir outliers	ocho dummies estacionales y cuatro para corregir outliers
constante	si	no
tendencia	no	no
rangos de rezagos	2	2
intervalos rezagos	4	3
total rezagos	6	3
orden	12	12

<sup>6</sup> Por ejemplo, para la ecuación de ocupados del sector rural (Osr) se tiene OSR(-1), OSR(-2), OSR(-9), OSR(-10), OSR(-11), y OSR(-12), y así con las ecuaciones de desempleo en las pequeñas cabeceras y de grandes ciudades.

En la selección final de los modelos, se trataron con particular interés dos aspectos: primero, las variables relacionadas con los pequeños municipios y el sector rural en general presentan puntos atípicos que en general afectan negativamente los resultados estadísticos de los ejercicios econométricos. Para detectar y corregir los outliers se revisaron los residuos de los modelos y se crearon dummies para abril de 2002, enero de 2003, diciembre de 2004 y para los meses de julio, agosto y septiembre del año 2006. Para el MVAR I las dummies asociadas a los meses de abril 2002 y enero 2003 no fueron significativas por lo tanto se sacaron del modelo, mientras que para el MVAR II se dejó la de diciembre de 2004<sup>7</sup> y todas las del año 2006. Segundo, se hizo un ejercicio para examinar los posibles efectos provocados por las innovaciones metodológicas que realizó el DANE para mejorar la medición del mercado laboral. El ejercicio consistió en correr ambos modelos utilizando toda la muestra hasta el mes de agosto de 2007 y luego restringiendo la muestra de estimación hasta julio de 2006, es decir cuando aún no se habían aplicado las innovaciones. Puesto que los resultados de ambos modelos no cambiaron substancialmente se optó por emplear toda la muestra.

## **Supuestos básicos de los modelos y propiedades estadísticas de las series**

### *Pruebas de raíz unitaria*

Para determinar el nivel de integración de las variables transformadas<sup>8</sup> se efectuaron pruebas de raíz unitaria sobre las cuatro series de datos: ocupados del sector rural (Osr), desempleados del sector rural (Dsr), desempleados de las pequeñas cabeceras (Dpc) y desempleados de grandes ciudades (Dam). Las pruebas mostraron fuerte evidencia estadística a favor de la estacionariedad en esas series, lo que significa que ante choques

---

<sup>7</sup> En el año 2004 la muestra de hogares rural se amplió de 7500 a 14400 aproximadamente, lo que hizo que la muestra total pasara de 37500 a 44400 hogares. Con la implementación de la GEIH, en el año 2006, también hubo otra ampliación y ahora la muestra total es aproximadamente de 62000 hogares. Que las dummies hayan resultado estadísticamente significativas, sugiere que las ampliaciones de muestra, los ajustes y ampliaciones de formularios de encuesta efectivamente han generado datos atípicos, lo que no significa necesariamente rompimientos en las series. Los ruidos se presentan hasta que encuestados y encuestadores no se hayan adaptado al trabajo con formularios más amplios.

<sup>8</sup> Todas las variables están expresadas en términos de variación porcentual mensual, para lo cual se empleo la transformación  $d\log X_t = \log X_t - \log X_{t-1} \cong \frac{X_t - X_{t-1}}{X_{t-1}}$ .

externos las series por ser I (0) no se verán afectadas de forma permanente, es decir después de un choque revierten su dinámica a una media pasada o condicionada. Los resultados de las pruebas se pueden ver en el anexo 1 del documento.

### *Estabilidad y bondad de ajuste de los modelos*

Los dos modelos estimados cumplen con la condición de estabilidad puesto que la inversa de todas las raíces características del polinomio auto regresivo son menores que uno y caen dentro del círculo unitario. El cumplimiento de esta condición es importante porque de lo contrario algunos resultados, como el error estándar de la función impulso respuesta, quedan invalidados. Asimismo, ambos modelos exhiben un buen comportamiento sobre sus errores, lo que significa que no presentan autocorrelación y los residuos de cada una de las ecuaciones estimadas del sistema cumplen con la hipótesis de normalidad y varianza constante (ver anexos 1 y 2).

## **RESULTADOS EMPÍRICOS**

### **Impacto de la ocupación rural (MVAR I)**

#### *Pruebas de causalidad de Granger*

Dada la diferencia entre causalidad y exogenidad<sup>9</sup>, esta prueba se realiza mediante el “test de exogenidad en bloque” que es un test multivariado de la causalidad de Granger y es útil para determinar si se incorpora una variable en un VAR (Enders, 2003). *En este caso la cuestión es determinar si los rezagos de la variable Osr causa cualesquiera otras de las variables del sistema, Dpc y Dam.* En esencia, el test restringe todos los rezagos de Osr a cero en las ecuaciones Dpc y Dam<sup>10</sup>. Es importante aclarar que el propósito

---

<sup>9</sup> Para que una variable  $x_t$  sea exógena la condición es que no esté afectada por los valores contemporáneos de  $y_t$ . La causalidad, sin embargo, se refiere sólo a los efectos de los valores pasados de  $y_t$  sobre los valores corrientes de  $x_t$ . Por lo tanto, actualmente la causalidad mide si los valores corrientes y pasados de  $y_t$  ayudan al pronóstico futuro de los valores de  $x_t$  (Enders, 2003, o.c, pag. 283)

<sup>10</sup> Aquí el procedimiento consiste en estimar Osr, Dr y Dam empleando  $p$  valores rezagados y calculando la matriz de varianzas ( $\Sigma_u$ ). Se reestiman las ecuaciones Dr y Dam excluyendo los valores rezagados de Osr y calculando ( $\Sigma_r$ ), luego se establece el estadístico de verosimilitud,  $(T-c)(\log / \Sigma_r / - \log / \Sigma_u / )$ , que tiene una distribución  $X^2$  con g.l igual a  $2p$  (puesto que  $p$  valores rezagados de {Osr} son excluidos de cada ecuación). Por lo tanto,  $c =$

de esta prueba es verificar estadísticamente si la información pasada de una variable  $Y_t$  mejora el pronóstico de otra variable  $X_t$ , si esto no ocurre entonces  $Y_t$  no causa en el sentido de Granger  $X_t$ .

En la tabla 3 se presentan los resultados de la prueba de causalidad de Granger para las variables y por bloques para el MVAR I. La hipótesis nula es que las variables independientes no causan a la variable explicativa, la cual es rechazada cuando en las pruebas la probabilidad (*p-value*) es menor que un nivel de significancia escogido.

Como es de esperar, en el primer bloque, utilizando un nivel de significancia del 10%, se rechaza la hipótesis nula de que Dpc y Dam no causa Granger Osr. Igual decisión se verifica para la hipótesis conjunta de todas las otras variables explicativas rezagadas en la ecuación.

Tabla 3  
Pruebas de causalidad del MVAR I

Variable dependiente: Osr				
Excluye	Estadístico Chi	g.l	Pvalor	
Dpc	11,07716	6	0.0860	
Dam	11,77882	6	0.0671	
Todas las explicativas	30,2387	12	0.0026	
Variable dependiente: Dpc				
Excluye	Estadístico Chi	g.l	Pvalor	
Osr	12,15707	6	0.0586	
Dam	11,32432	6	0.0789	
Todas las explicativas	25,72067	12	0.0118	
Variable dependiente: Dam				
Excluye	Estadístico Chi	g.l	Pvalor	
Osr	11,9426	6	0.0633	
Dpc	8,1100	6	0.2302	
Todas las explicativas	16,6549	12	0.1630	

Para el segundo bloque también se evidencia un rechazo generalizado de la hipótesis nula, pero lo más importante es que la prueba indica cómo los valores rezagados de Osr mejoran el pronóstico de los Dpc. Nótese que para estos dos bloques la causalidad entre las variables Dpc y Osr es en ambos sentidos, sin embargo Dam causa Dpc pero no lo contrario. Más adelante se podrá ver que esta última causalidad no resulta tan inconsistente como aparenta ser.

Para el tercer bloque, utilizando un nivel de significancia del 10%, no se rechaza la hipótesis nula de que Dpc no causa Granger Dam, no obstante se rechaza que Osr no causa Granger Dam. Para el primer caso se verifica una

3p + 1 puesto que las dos ecuaciones no restringidas Dr y Dam contienen p rezagos de Dr, Dam y Osr más una constante.

causalidad unidireccional (claro está, considerando los resultados del segundo bloque) al tiempo que se ratifica la importancia del efecto de las variaciones de los ocupados rurales sobre el desempleo de las grandes ciudades.

### **Descomposición de varianza**

El análisis de descomposición de varianza del error de pronóstico es una de las herramientas más útiles de los modelos VAR para examinar ante un choque no sólo las interrelaciones entre las variables de un sistema planteado, sino su exogenidad<sup>11</sup>. El objetivo es observar que porcentaje de la varianza del error de pronóstico (o el movimiento de una variable) es debido a su choque propio y que porcentaje puede ser explicado por el choque de otras variables, es decir la descomposición de varianza ayuda a encontrar que porcentaje del comportamiento futuro es atribuible a otra variable.

En la tabla 4 se relacionan los resultados de la descomposición de varianza con un horizonte de doce meses para los ocupados del sector rural (Osr), para los desempleados de pequeñas cabeceras (Dpc) y para los desempleados de las principales ciudades (Dam).

Los ocupados del sector rural explican la totalidad de los pronósticos de error de varianza en los dos primeros meses, en los horizontes de corto plazo. En adelante la variable se explica, principalmente, por sus propios choques, exhibiendo una elevada exogenidad, es decir su evolución es altamente independiente de los choques en las otras variables. Entre el tercer y séptimo período la volatilidad del error de pronóstico de Osr está explicado por el 3,2% de los choques del desempleo del sector rural y por 1,3% de las ciudades grandes y el resto, 95,5%, por las innovaciones en ella misma. Sin embargo la participación de Dpc alcanza, con el transcurrir de los periodos, una participación aproximada del 6,7%. La baja influencia de los Dam puede estar reflejando cierta independencia y aislamiento y, especialmente, la diferencia entre un mercado laboral moderno como el urbano y uno menos desarrollado como el rural.

---

<sup>11</sup> Si el shock,  $\varepsilon_{xt}$ , no explica ninguno de los errores de pronóstico de varianza de  $y_t$  en todos los horizontes se dice que  $y_t$  es exógena, por lo tanto puede evolucionar independientemente de  $\varepsilon_{xt}$  y de  $x_t$ . En el extremo, si  $\varepsilon_{xt}$  puede explicar todos los errores de pronóstico de varianza de  $y_t$  en todos los horizontes, entonces  $y_t$  es totalmente endógena.

Tabla 4  
Descomposición de varianza de Osr, Dpc y Dam

Horizonte	Osr				Dpc				Dam			
	S.E	Osr	Dpc	Dam	S.E	Osr	Dpc	Dam	S.E	Osr	Dpc	Dam
1	0,0324	100,0	0	0	0,1009	2,5	97,5	0,0	0,0371	1,3	0,1	98,6
2	0,0406	98,6	0	1,4	0,1281	11,2	88,1	0,62	0,0386	4,1	0,2	95,7
3	0,0441	97,9	0,6	1,5	0,1359	17,2	82,2	0,57	0,0399	4,2	2,9	92,9
4	0,0463	96,3	2,3	1,4	0,1392	20,2	79,1	0,64	0,0405	4,3	5,2	90,5
5	0,0479	95,0	3,7	1,3	0,1409	21,8	77,5	0,65	0,0406	4,6	5,2	90,3
6	0,0488	94,4	4,7	1,2	0,1418	22,7	76,7	0,64	0,0406	4,6	5,3	90,2
7	0,0494	94,1	4,7	1,2	0,1423	23,1	76,2	0,64	0,0406	4,6	5,3	90,2
8	0,0497	93,7	4,2	1,2	0,1426	23,4	76,0	0,64	0,0406	4,6	5,3	90,2
9	0,0499	93,9	4,9	1,2	0,1428	23,5	75,8	0,64	0,0406	4,6	5,3	90,2
10	0,0514	91,2	6,0	2,5	0,1459	24,1	73,5	2,5	0,0435	7,8	7,0	85,2
11	0,0527	90,7	6,3	3,4	0,1464	24,0	73,5	2,6	0,0455	12,9	8,0	79,4
12	0,0528	89,9	6,7	3,4	0,1472	24,2	72,7	3,2	0,0468	13,6	7,3	79,1

Ordenamiento de Cholesky: Osr Dpc Dam

El resultado más importante de esta descomposición es el relacionado con los desocupados de las pequeñas cabeceras municipales. Hasta el noveno período la volatilidad del error de pronóstico de Dpc está explicado por el 24% de los choques en la ocupación del sector rural y el 75,8% por ella misma, *lo que significa que su evolución futura es fuertemente dependiente de los choques que experimente el empleo rural*. Es clara la poca incidencia que tienen las sorpresas de las ciudades grandes sobre el Dpc, aunque entre los periodos 11 y 12 hay un aumento de su peso porcentual. *La baja influencia de los Dam puede estar reflejando el escaso flujo de desempleados urbanos hacia el ámbito de las pequeñas cabeceras con un mercado laboral menos desarrollado y por lo tanto con menos oportunidades para salir del desempleo*.

En el caso de la descomposición de los desempleados de las principales ciudades se encuentra que en todo el horizonte la variable se explica, básicamente, por sus propios choques. Por otra parte, si bien los Osr y los Dpc explican únicamente 4,6% y 5,3% de la variación de los Dam hasta el noveno período, en el período doce los porcentajes pasan a 13,6% y 7,3%, dando cuenta de la existencia de cierta dependencia de los desocupados de las grandes ciudades respecto a esos dos territorios, en especial por el lado de la ocupación.

### Análisis de Impulso Respuesta

El análisis de la función impulso respuesta es uno de los principales instrumentos de los modelos VAR, a través del cual se puede observar la reacción del sistema luego de la ocurrencia de una perturbación en alguna

de las variables que lo conforman. Más concretamente, muestra el efecto sobre los valores actuales y futuros de la variable endógena debido al choque de una desviación estándar en una de las innovaciones. En el modelo VAR I se tienen tres innovaciones;  $\varepsilon_{1,t}$  que es la innovación de la primera ecuación del sistema, Osr,  $\varepsilon_{2,t}$  y  $\varepsilon_{3,t}$ , que son las innovaciones asociadas a la segunda y tercera ecuación, Dpc y Dam. Ahora bien, la función impulso respuesta para  $\varepsilon_{1,t}$  mide el efecto de un choque de los Osr de una desviación estándar sobre los valores corrientes y futuros de Dpc y Dam. El problema con la interpretación de la función es que los errores nunca están totalmente incorrelacionados, lo que hace que el mecanismo directo de transmisión de los choques buscado no pueda ser identificado con ninguna variable específica. Para resolver este problema es usual aplicar una determinada transformación a las innovaciones de forma que ellas queden incorrelacionadas.

Una opción para transformar los impulsos es mediante la descomposición de Cholesky, donde una vez se han son ortogonalizados los errores también se obtiene una matriz de covarianza de los errores que es diagonal. Esta descomposición implica atribuir todo el efecto a la primera variable que aparece en el VAR. En el ejercicio con el MVAR I el efecto del choque común de  $\varepsilon_{1,t}$ ,  $\varepsilon_{2,t}$  y  $\varepsilon_{3,t}$  es totalmente atribuido a  $\varepsilon_{1,t}$  simplemente porque  $\varepsilon_{1,t}$  está precediendo a  $\varepsilon_{2,t}$  y  $\varepsilon_{3,t}$ . Una consecuencia poco deseable es que cambiando el ordenamiento de las variables en el sistema, se alteren dramáticamente los resultados de la función impulso respuesta. Sin embargo en los ejercicios se cambio el ordenamiento sin que los resultados variaran substancialmente; como lo sugiere Enders<sup>12</sup>, esto debido a que la correlación entre los errores es menor al 20% (ver en los anexos las matrices de correlación de residuos).

Aunque los resultados de las funciones no tienen la misma contundencia del análisis de descomposición, es bastante útil ver lo que ellas sugieren. En el gráfico 5, partes (A), (B) y (C), se muestran las respuestas acumuladas de cada una de las variables del sistema después de una perturbación de una desviación estándar de Cholesky en todas las variables.

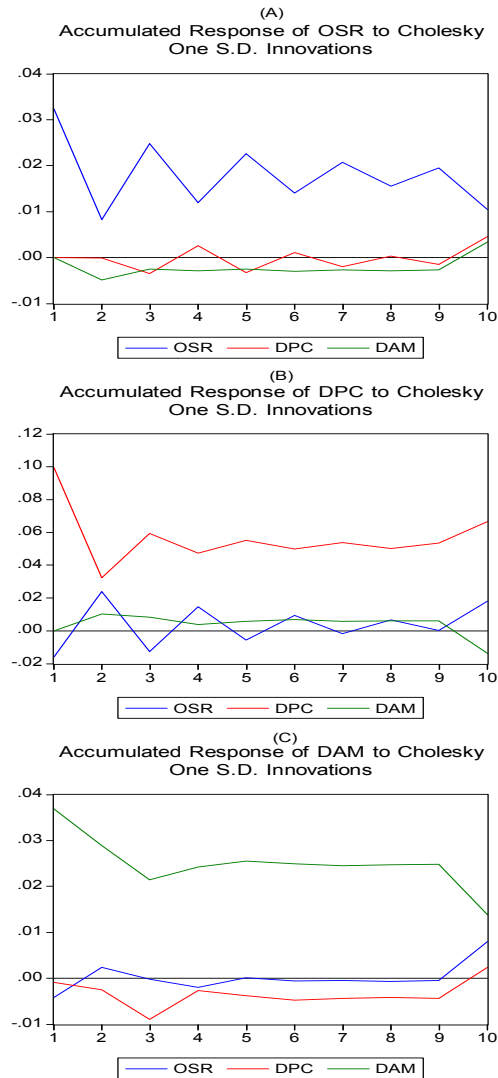
Cómo es de suponer la respuesta de los ocupados rurales ante innovaciones tanto de los desocupados de pequeñas cabeceras como de las grandes ciudades es casi nula, no obstante la débil respuesta de Osr a impulsos de los Dam se mantiene por cerca de nueve meses (gráfico 5A)

---

<sup>12</sup> Enders, W. (2003). Applied Econometric Time Series. EE.UU. JhonWiley & Sons



Gráfico 5



El gráfico 5B es el más interesante porque muestra como un impulso de algo más del 3% de los ocupados rurales induce, en el segundo mes, una respuesta inmediata y cercana al 2,8% de los desempleados de pequeñas cabeceras. Lo anterior significa que para un nivel de ocupados rurales de 4,24 millones en agosto de 2007 y un nivel de desocupados en pequeñas cabeceras de 715,3 mil, se tiene que ante una caída de 3% de la ocupación rural (127 mil) el desempleo de pequeñas cabeceras se incrementaría en 20

mil<sup>13</sup>. Nótese que mientras la respuesta acumulada de los Dpc ante sorpresas en Osr se desvanece en forma cíclica en períodos de dos meses aproximadamente, la respuesta de los Dpc ante choques en los desempleados de las trece ciudades es constante, muy pequeña y se mantiene hasta el mes nueve.

De todas maneras se subraya que el mayor impacto sobre Dpc proviene de los impulsos Osr y no de los Dam. *Estos resultados evidencian una relación más directa y estrecha entre los mercados de pequeñas cabeceras y sector rural, los cuales a su vez están menos interrelacionados con los mercados de las principales ciudades.*

Según se aprecia en el gráfico 5C, el impulso en la ocupación rural no genera una respuesta de los Dam. Por otro lado, los desempleados de las ciudades grandes responden inmediata y negativamente a los choques negativos que experimentan los desempleados de pequeñas cabeceras, respuesta que se mantiene hasta el noveno mes. Nótese que el impacto de los impulsos de Osr y Dpc sobre los Dam es muy similar. La débil respuesta de los Dam ante innovaciones de las otras dos variables (resultado consistente con el análisis de descomposición de varianza y las pruebas de causalidad) puede estar reflejando la escasa relación y/o independencia y el funcionamiento diferente entre el mercado laboral de las grandes ciudades y el de las pequeñas ciudades y el rural.

### **Impacto del desempleo rural (MVAR II)**

Como se indicó en la primera parte de este documento, a partir del momento en que el ritmo de descenso del desempleo rural empezó a debilitarse, el nivel de desocupados en las pequeñas cabeceras comenzó a crecer, esto sin generar mayor presión al alza en el nivel de desocupados de las grandes ciudades, *pero sí mermando gradualmente la caída en el número de desempleados*. Para examinar, en términos econométricos, las relaciones encontradas se estimó el MVAR II. Como ya se hizo referencia al procedimiento de selección y validación de los modelos, se presentan sólo los resultados encontrados.

---

<sup>13</sup> Como ejemplo es importante recordar que para el segundo trimestre de 2007, cuando se registró una caída de 437 mil en el nivel de ocupados rurales, en las pequeñas cabeceras el nivel de desempleados se elevó en 1%, pese a que la ocupación en los municipios aumentó.

*Pruebas de causalidad de Granger*

En la tabla 5 se presentan los resultados de la prueba de causalidad de Granger para cada variable y por bloques para el MVAR II. Para los dos primeros bloques, en todos los casos, no se rechaza la hipótesis nula con un nivel de significancia del 10%. Igual decisión se verifica para la hipótesis conjunta de todas las otras variables explicativas rezagadas en la ecuación.

Para el primer bloque el resultado tiene sentido porque se sabe que ante un escenario de desocupación existe, como ya se ha señalado, baja movilidad de personas en edad de trabajar de áreas urbanas hacia rurales. El resultado de la primera fila del segundo bloque, donde los valores rezados de Dr no mejoran el pronóstico de los Dpc, contrasta con el resultado de la sección anterior según el cual Osr causa Granger Dpc. *Tal contraste significa que el desempleo de las cabeceras es menos sensible a lo que ocurra con el desempleo rural, aunque si muy perceptivo con lo que suceda con la ocupación.*

Tabla 5  
Pruebas de causalidad MVAR II

Variable dependiente: DR				
Excluye	Estadístico Chi	g.l	Pvalor	
DPC	4,08151	5	0,5377	
DAM	6,54783	5	0,2565	
Todas las explicativas	9,99154	10	0,4412	
Variable dependiente: DPC				
Excluye	Estadístico Chi	g.l	Pvalor	
DR	4,82408	5	0,4377	
DAM	5,04050	5	0,4110	
Todas las explicativas	14,26764	10	0,1611	
Variable dependiente: Dam				
Excluye	Estadístico Chi	g.l	Pvalor	
DR	19,4285	5	0,0016	
DPC	10,4051	5	0,0645	
Todas las explicativas	26,5753	10	0,003	

Ahora bien, puesto que en el sector rural existe un escaso cumplimiento de las leyes laborales<sup>14</sup>, el mercado laboral funciona libremente *y el desempleo rural es de tipo friccional*,<sup>15</sup> lo cual asociado a su baja magnitud implica menos desplazamiento y presión de desempleados del campo a las pequeñas

<sup>14</sup> Leibovich, *et al.* 2006. “Caracterización del mercado laboral rural en Colombia”. Borradores de Economía, No 408. Bogotá D, C, Banco de la República.

<sup>15</sup> Este tipo de desempleo es transitorio y surge porque los ajustes en el mercado de trabajo no son instantáneos. Las fricciones aluden a la falta de información sobre condiciones del mercado y costos de transacción que suponen cambiar de trabajo.

cabeceras, de aquí que Dr no cause Dpc. Sin embargo lo ocurrido con la ocupación rural en un momento dado del pasado advierte sobre lo que sucedería con el desempleo de pequeñas cabeceras, es decir que Osr causa Dpc. Una posible explicación exige recordar que los *migrantes por motivos económicos tienen menos dificultad para encontrar trabajo en las cabeceras municipales, lo que garantiza que ante problemas de deficiencias de demanda en las áreas rurales, producidos por cualquier razón, trabajadores en busca de ocupación lleguen a los cascos urbanos, así sea transitoriamente. La ocurrencia de un caso particular que podría explicar* porque Osr causa Dpc es, como lo concluye el aludido estudio del Banco de la República, que en el sector rural el problema no es de desempleo, sino de baja calidad de empleo y bajos ingresos<sup>16</sup>. En este sentido eventuales mejoras en el ingreso de los trabajadores del campo por crecimiento en su productividad laboral, a nivel general o en cualquier rama<sup>17</sup>, si no están asociadas a elevados incrementos en la producción terminarán por inducir caídas en la ocupación, *que a la postre, dada las menores dificultades para encontrar ocupación, afectaran el desempleo de las pequeñas cabeceras, y de manera más general a toda el área urbana.* Por último, nótese que para el segundo bloque no se encuentra causalidad entre las variables en ningún sentido.

Para el tercer bloque, al mismo nivel de significancia de los anteriores, se rechaza la hipótesis nula en todos los casos, pero lo más importante es que la prueba indica cómo la información pasada contenidas tanto en la desocupación rural como de pequeñas cabeceras mejora el pronóstico sobre los desempleados de las grandes ciudades, resultado que concuerda con el análisis de descomposición de varianza. Nótese que para estos dos bloques la causalidad entre las variables es unidireccional, esto es los desempleados rurales y de pequeñas cabeceras afectan los desempleados de las principales ciudades pero no lo contrario.

### *Descomposición de varianza*

En la tabla 6 se muestran los resultados, arrojados por el MVAR II, de la descomposición de varianza con un horizonte de doce meses para los

---

<sup>16</sup> El problema no es la tasa de desempleo. De hecho, ésta es baja y muy inferior a la tasa de desempleo urbana.

<sup>17</sup> Claro, hay que decirlo, como lo sugiere el mencionado estudio, la productividad laboral en el campo lleva más de una década de estancamiento.

desocupados del sector rural (Dr), de pequeñas cabeceras (Dpc) y de las ciudades grandes (Dam).

La primera observación es que los desocupados del sector rural explican los pronósticos de error de varianza en el primer período, pero en todo el horizonte la variable se explica, fundamentalmente, por sus propios choques, siendo la más exógena. Entre el segundo y octavo período la volatilidad del error de pronóstico de los Dr se encuentra explicado por el 2,9% de los choques del desempleo en los pequeños municipios y por 2,6% de las ciudades grandes y el resto, 94,5%, por las innovaciones en ella misma. Sin embargo la participación de Dpc dentro del transcurrir de los tres últimos períodos aumenta la participación en un 5%, mientras que la influencia de los Dam es de 3,5%. Este resultado evidencia un efecto preponderante de la desocupación de las pequeñas ciudades y una incidencia algo menor de las grandes ciudades. *Esto se puede explicar, dadas las diferencias en la calificación de la fuerza laboral, porque la movilidad hacia áreas rurales de los desocupados de ciudades pequeñas es más probable que la que supone la de las ciudades grandes hacia el campo.*

Tabla 6  
Descomposición de varianza de Dr, Dpc y Dam, MVAR II

Horizonte	Dr				Dpc				Dam			
	S.E	Dr	Dpc	Dam	S.E	Dr	Dpc	Dam	S.E	Dr	Dpc	Dam
1	0,1917	100,0	0,0	0,0	0,1080	10,29	89,7	0,0	0,0329	0,71	3,0	96,3
2	0,2419	97,5	2,5	0,0	0,1261	8,06	91,6	0,4	0,0367	13,6	3,8	82,7
3	0,2655	95,9	2,8	1,2	0,1310	9,25	90,4	0,3	0,0387	12,3	12,0	75,8
4	0,2780	95,1	2,7	2,2	0,1344	13,04	86,6	0,3	0,0401	13,1	16,0	70,8
5	0,2824	94,9	2,7	2,5	0,1371	16,41	83,2	0,3	0,0403	13,6	16,1	70,3
6	0,2838	94,7	2,8	2,6	0,1390	18,53	81,0	0,4	0,0404	14,2	16,0	69,8
7	0,2842	94,5	2,9	2,6	0,1401	19,64	79,8	0,5	0,0405	14,8	15,9	69,3
8	0,2843	94,5	2,9	2,6	0,1406	20,10	79,3	0,6	0,0406	15,2	15,8	69,0
9	0,2904	93,2	3,7	3,1	0,1419	20,64	78,0	1,3	0,0410	14,9	16,7	68,4
10	0,3040	91,3	5,0	3,6	0,1429	20,75	76,9	2,4	0,0451	19,8	14,5	65,7
11	0,3146	91,3	5,1	3,6	0,1433	20,74	76,6	2,6	0,0481	27	14,0	59,0
12	0,3206	91,4	5,0	3,6	0,1445	21,77	75,5	2,8	0,0494	27	16,7	56,3

Ordenamiento de Cholesky: Dr Dpc Dam

El resultado más relevante corresponde a la descomposición de los desocupados de pequeñas cabeceras municipales, toda vez que nuestra que su error de pronóstico está altamente influenciado por los choques en el desempleo rural. En efecto, hasta el sexto período la volatilidad del error de pronóstico de los Dpc es explicada por el 18,5% de los choques en la desocupación del sector rural y el 81% por ella misma. Esto sucede porque para una buena parte de los desempleados rurales trasladarse a pequeñas ciudades cercanas en busca de ocupación puede significar menor

vulnerabilidad para su bienestar y menor dificultad para superar una situación de desempleo, lo cual no significa que muchos de ellos, tal vez los más instruidos, decidan desplazarse a las ciudades grandes<sup>18</sup>.

Es notoria la poca incidencia que tienen las sorpresas del desempleo de las ciudades grandes sobre el Dpc, aunque entre los periodos 9 y 12 hay un aumento leve de su peso porcentual. *La baja influencia de los desocupados de grandes ciudades evidencia su escasa movilidad hacia territorios económicos donde predomina la informalidad ante el escaso asentamiento de actividades económicas modernas como la industria y, por lo tanto, con menos oportunidades para salir del desempleo.*

En el caso de la descomposición de los desempleados de las principales ciudades se encuentra que en todo el horizonte la variable se explica en porcentajes altos y proporcionados por los choques de las otras dos variables. Hasta el noveno período se observa que el error de pronóstico de los Dam era explicado en cerca del 15% por los choques en el desempleo de pequeñas ciudades y por un poco menos del 15% de los choques del sector rural, sin embargo a partir del décimo período se aprecia que los choques del desempleo rural tienen un mayor poder explicativo de los errores de pronóstico del desempleo en las grandes ciudades. La importancia de este hallazgo es que revela cómo los choques en el desempleo rural y de pequeños municipios tienen un alto impacto en el comportamiento futuro del desempleo en las ciudades grandes.

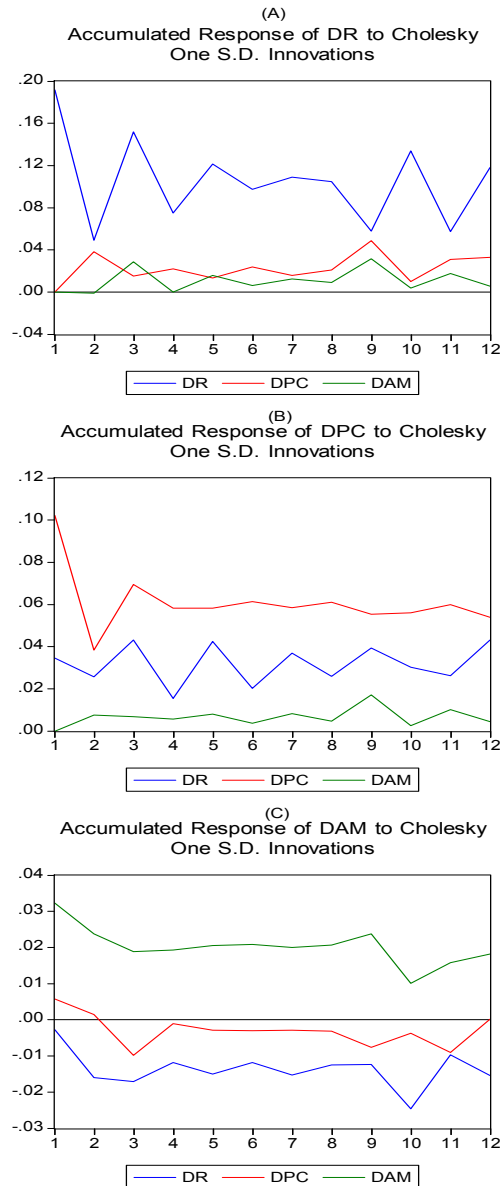
### *Análisis de Impulso Respuesta*

En gráfico 6 se muestran las respuestas acumuladas obtenidas ante impulsos en todas las variables. Lo primero que se observa en el gráfico 6A es que la respuesta de los desocupados rurales ante una innovación de los desocupados de pequeñas cabeceras exhibe una inmediata y leve reacción que se mantiene a lo largo del período. Asimismo, se observa en ese gráfico que la respuesta de Dr a impulsos de Dam es prácticamente nula.

---

<sup>18</sup> Sin embargo, muchos campesinos ante una situación de gran precariedad en sus condiciones de vida, no tendrían otro camino que el de la migración hacia las grandes ciudades a donde llegarían para engrosar la informalidad asumiendo todas las consecuencias que ello conlleva.

Gráfico 6



Según se aprecia en el gráfico 6B, un impulso en el desempleo rural genera una respuesta inmediata y cercana al 4% de los Dpc, respuesta que se mantiene invariable a lo largo del tiempo. También se constata una endeble respuesta de Dpc a impulsos de Dam. Finalmente, por otro lado, en el gráfico 6C se aprecia cómo ante los choques de los desempleados rurales, los Dam responden inmediata y negativamente, prolongándose permanentemente,

mientras que la respuesta ante sorpresas de los desocupados de pequeñas cabeceras se extiende hasta el mes once. Se constata así, la incidencia de los choques pasados de Dr y Dpc sobre el comportamiento futuro del desempleo en las principales ciudades del país.

## CONCLUSIONES

- Mientras en los últimos años y recientemente la situación del mercado laboral de las trece principales ciudades ha evolucionado aceptablemente, en las pequeñas cabeceras municipales y en el área rural ha ocurrido lo contrario.
- Las pequeñas cabeceras municipales y el área rural constituyen territorios económicos de alta importancia laboral del área urbana y del país ya que en conjunto esos dos espacios albergan el 54,5% de la ocupación total del país y el 46,8% del desempleo, por consiguiente, deben ser objeto prioritario del diseño y aplicación de estrategias y políticas que reduzcan el desempleo.
- Hoy por hoy los problemas de empleo y desempleo de mayor impacto y que más obstaculizan el avance y rápido progreso de la situación urbana y nacional se encuentran, fundamentalmente, en el sector rural y en las pequeñas cabeceras municipales y en menor medida en las grandes ciudades, que pese a todo no exhiben, ni cada una ni en conjunto, el mejor panorama laboral.
- Los problemas de absorción laboral rural afectan negativamente y con cierto rezago la ocupación en pequeñas cabeceras, en tanto que un tiempo después las grandes ciudades son las que resultan afectadas.
- El deterioro y la escasa generación nacional de plazas de trabajo es un problema fuertemente ligado a las deficiencias de demanda rural que se transmiten al país vía pequeños municipios.
- Las tendencias muestran que los problemas de la ocupación y el desempleo rural, que afectan el mercado laboral urbano y nacional a través de los pequeños municipios, vienen determinados por el pobre crecimiento de su actividad económica.
- Sí bien en el sector rural no se observa la paradójica contradicción entre crecimiento y desempleo y / o ocupación, sin duda su situación sí explica, en parte, el lento crecimiento del empleo nacional.
- Sí el sector rural no recupera su senda de crecimiento del producto y de la ocupación, difícilmente se podrá alcanzar la meta de la actual administración de reducir hasta 8,8% la tasa de desempleo nacional en el 2010.



- Los ejercicios econométricos además de constatar lo encontrado en el análisis descriptivo, permitieron evidenciar que:
- La evolución futura de los desempleados de pequeñas cabeceras (Dpc) es fuertemente dependiente de los choques que experimente el empleo rural, mientras la incidencia que tienen las sorpresas de las ciudades grandes es exigua. Lo anterior puede ser el reflejo del escaso flujo de desempleados urbanos hacia el ámbito de las pequeñas cabeceras con mercados laborales menos desarrollados y por lo tanto con menos oportunidades para salir del desempleo.
- Puesto que el mayor impacto sobre los desempleados de pequeñas cabeceras (Dpc) procede de los impulsos de los ocupados rurales (Osr) y no de los desempleados de grandes ciudades (Dam), se *evidencia una relación más directa y estrecha entre los mercados de pequeñas cabeceras y sector rural, los cuales a su vez están menos interrelacionados con los mercados de las principales ciudades.*
- Mientras los desocupados de pequeñas cabeceras municipales, están altamente influenciado por los choques en el desempleo rural, es notorio el débil efecto que sobre ellas ejercen las sorpresas del desempleo de las ciudades grandes. Se evidencia, entonces, la escasa movilidad de los desocupados de grandes ciudades hacia territorios económicos donde predomina la informalidad, dado el escaso asentamiento de actividades económicas modernas como la industria y, por lo tanto, con menos oportunidades para salir del desempleo.
- Los choques en el desempleo rural (Dr) y en el de pequeñas cabeceras (Dpc) tienen un alto impacto en el comportamiento futuro del desempleo en las ciudades grandes.
- El desempleo de las cabeceras es menos sensible a lo que ocurra con el desempleo rural, aunque si muy perceptivo con lo que le suceda a la ocupación de ese sector.
- Si en el campo aumenta la demanda por más trabajo, en buena parte el desempleo en las cabeceras de pequeñas municipios se reducirá y si al tiempo se contrae el desempleo rural, el de las grandes ciudades tendrá menos presión y podrá mejorar aún más, en consecuencia el panorama del mercado laboral urbano y nacional debe experimentar importantes avances.

## ANEXO 1

Estimaciones del MVAR I

Sample(adjusted): 2002:02 2007:08

Included observations: 67 after adjusting endpoints

Standard errors in ( ) &amp; t-statistics in [ ]

	OSR	DPC	DAM
OSR(-1)	-0.760971 (0.13156) [-5.78433]	0.933361 (0.40977) [ 2.27779]	0.166479 (0.15071) [ 1.10466]
OSR(-2)	-0.054250 (0.12918) [-0.41997]	0.294782 (0.40235) [ 0.73265]	0.041919 (0.14798) [ 0.28328]
OSR(-9)	-0.138735 (0.10534) [-1.31697]	0.403414 (0.32812) [ 1.22948]	0.259735 (0.12068) [ 2.15232]
OSR(-10)	-0.071376 (0.11831) [-0.60328]	0.538366 (0.36852) [ 1.46090]	-0.071773 (0.13554) [-0.52955]
OSR(-11)	0.220603 (0.11992) [ 1.83951]	0.446338 (0.37354) [ 1.19490]	0.038959 (0.13738) [ 0.28358]
OSR(-12)	0.135627 (0.10061) [ 1.34804]	0.514908 (0.31337) [ 1.64311]	0.034167 (0.11525) [ 0.29645]
DPC(-1)	-0.002056 (0.04293) [-0.04789]	-0.673931 (0.13371) [-5.04014]	-0.017407 (0.04918) [-0.35395]
DPC(-2)	-0.039129 (0.04025) [-0.97214]	-0.175514 (0.12537) [-1.39997]	-0.082271 (0.04611) [-1.78427]
DPC(-9)	0.049152 (0.03999) [ 1.22911]	0.152899 (0.12456) [ 1.22754]	0.064784 (0.04581) [ 1.41416]
DPC(-10)	0.047528 (0.04772) [ 0.99596]	0.015207 (0.14864) [ 0.10231]	-0.002526 (0.05467) [-0.04622]
DPC(-11)	-0.034929 (0.04915) [-0.71065]	-0.069703 (0.15309) [-0.45531]	-0.016149 (0.05630) [-0.28682]
DPC(-12)	-0.101844 (0.04143) [-2.45836]	-0.124487 (0.12904) [-0.96475]	-0.039736 (0.04746) [-0.83730]
DAM(-1)	-0.131035 (0.07971) [-1.64388]	0.274628 (0.24828) [ 1.10613]	-0.217180 (0.09131) [-2.37841]
DAM(-2)	-0.062679 (0.10697) [-0.58593]	0.319733 (0.33319) [ 0.95960]	-0.222612 (0.12254) [-1.81659]
DAM(-9)	0.169434 (0.07793) [ 2.17406]	-0.544412 (0.24275) [-2.24273]	-0.296633 (0.08928) [-3.32257]
DAM(-10)	-0.050605 (0.14139) [-0.35792]	-0.419304 (0.44039) [-0.95212]	0.002018 (0.16197) [ 0.01246]
DAM(-11)	-0.118349 (0.09011) [-1.31336]	-0.341502 (0.28067) [-1.21672]	0.119218 (0.10323) [ 1.15490]
DAM(-12)	0.068452 (0.12612) [ 0.54275]	-0.865794 (0.39283) [-2.20398]	-0.004897 (0.14448) [-0.03390]

Continua

IMPACTO DE LA CRISIS DEL SECTOR RURAL EN EL MERCADO LABORAL URBANO Y NACIONAL: UN ANÁLISIS DE VECTORES AUTO-REGRESIVOS

	OSR	DPC	DAM
C	0.000968 (0.00707) [ 0.13699]	-0.001869 (0.02202) [-0.08486]	-0.015093 (0.00810) [-1.86371]
D1	-0.005282 (0.02894) [-0.18252]	0.354579 (0.09015) [ 3.93343]	0.206766 (0.03315) [ 6.23650]
D3	0.007818 (0.03128) [ 0.24992]	-0.287033 (0.09743) [-2.94594]	-0.000805 (0.03583) [-0.02245]
D5	-0.018052 (0.01759) [-1.02599]	-0.111147 (0.05480) [-2.02816]	-0.049889 (0.02016) [-2.47522]
D8	-0.005607 (0.01922) [-0.29181]	-0.098029 (0.05985) [-1.63787]	-0.004699 (0.02201) [-0.21349]
D11	0.017720 (0.03292) [ 0.53820]	-0.001171 (0.10255) [-0.01142]	-0.064796 (0.03772) [-1.71797]
dic-04	-0.007897 (0.03869) [-0.20412]	0.145178 (0.12050) [ 1.20476]	-0.105612 (0.04432) [-2.38297]
AG06	-0.114735 (0.03945) [-2.90871]	0.240285 (0.12286) [ 1.95572]	-0.018006 (0.04519) [-0.39848]
sep-06	-0.129176 (0.03901) [-3.31102]	0.048336 (0.12152) [ 0.39777]	0.081028 (0.04469) [ 1.81301]
R <sup>2</sup>	0.764230	0.757233	0.842584
R <sup>2</sup> ajustado	0.610980	0.599435	0.740263
Sum resid <sup>2</sup>	0.041956	0.407039	0.055059
S.E. equation	0.032387	0.100876	0.037101
F-statistic	4.986.803	4.798.740	8.234.731
Log likelihood	1.520.214	7.589.965	1.429.167
Akaike AIC	-3.731.983	-1.459.691	-3.460.200
Schwarz SC	-2.843.525	-0.571233	-2.571.742
Mean dependent	-0.000961	-0.006114	-0.007534
S.D. dependent	0.051925	0.159387	0.072797
Determinant Residual Covariance		1.41E-08	
Log Likelihood (d.f. adjusted)		3.203.056	
Akaike Information Criteria		-7.143.450	
Schwarz Criteria		-4.478.075	

Estadísticos de las pruebas de raíz unitaria

Variables	Osr		dr		dpc		dam	
	t-Statistic	Prob.*	t-Statistic	Prob.*	t-Statistic	Prob.*	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-16,2468	0.0001	-7,9673	0.0000	-9,1702	0.0000	-9,4332	0.0000
Test critical values: 1% level	-4,0800		-4,0834		-4,0817		-4,0987	
5% level	-3,4685		-3,4700		-3,4692		-3,4773	
10% level	-3,1611		-3,1620		-3,1615		-3,1662	

Roots of Characteristic Polynomial

Endogenous variables: OSR DPC DAM

Exogenous variables: C D1 D3 D5 D8 D11 DIC04 AG04

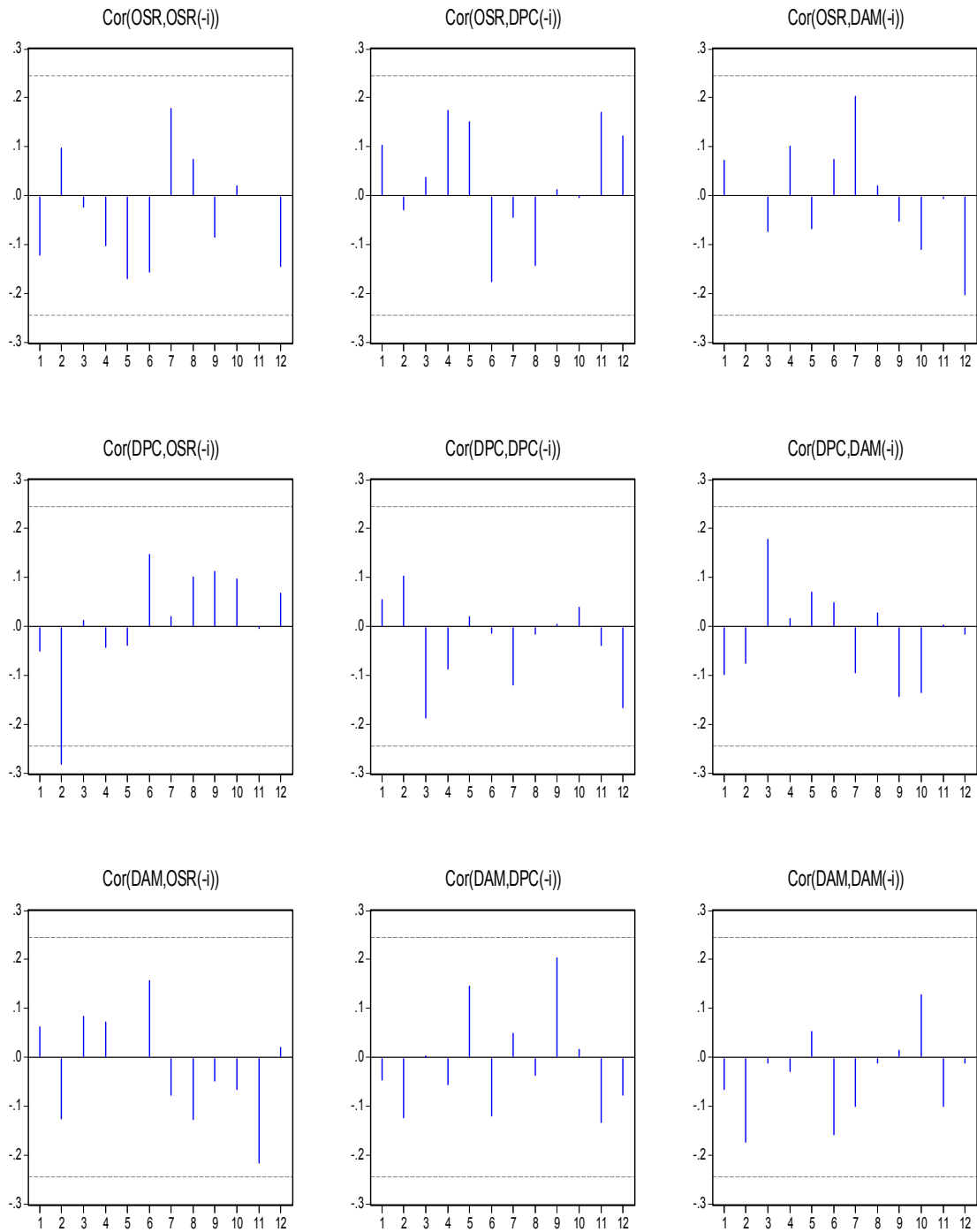
Lag specification: 1 2 9 9 10 10 11 12

Root	Modulus
-0.211643 + 0.958937i	0.982015
-0.211643 - 0.958937i	0.982015
-0.685024 + 0.683014i	0.967350
-0.685024 - 0.683014i	0.967350
-0.943032 + 0.082995i	0.946677
-0.943032 - 0.082995i	0.946677
0.394882 - 0.842274i	0.930246
0.394882 + 0.842274i	0.930246
-0.880969 + 0.296922i	0.929660
-0.880969 - 0.296922i	0.929660
0.178773 + 0.894817i	0.912501
0.178773 - 0.894817i	0.912501
-0.559583 + 0.711720i	0.905361
-0.559583 - 0.711720i	0.905361
-0.089468 + 0.900449i	0.904883
-0.089468 - 0.900449i	0.904883
-0.861212 + 0.267424i	0.901777
-0.861212 - 0.267424i	0.901777
-0.727584 - 0.531725i	0.901171
-0.727584 + 0.531725i	0.901171
0.618196 + 0.624865i	0.878989
0.618196 - 0.624865i	0.878989
0.784049 - 0.390635i	0.875973
0.784049 + 0.390635i	0.875973
-0.323914 - 0.802086i	0.865022
-0.323914 + 0.802086i	0.865022
0.386761 - 0.769553i	0.861275
0.386761 + 0.769553i	0.861275
0.822050 - 0.149958i	0.835616
0.822050 + 0.149958i	0.835616
0.704158 - 0.440446i	0.830561
0.704158 + 0.440446i	0.830561
0.804226	0.804226
0.571155	0.571155
-0.120171 - 0.407741i	0.425081
-0.120171 + 0.407741i	0.425081

No root lies outside the unit circle.  
VAR satisfies the stability condition.

# IMPACTO DE LA CRISIS DEL SECTOR RURAL EN EL MERCADO LABORAL URBANO Y NACIONAL: UN ANÁLISIS DE VECTORES AUTO-REGRESIVOS

Autocorrelations with 2 Std.Err. Bounds



VAR Residual Serial Correlation LM Tests  
 H0: no serial correlation at lag order h  
 Sample: 2001:02 2007:08  
 Included observations: 67

Lags	LM-Stat	Prob
1	5	0.8003
2	15	0.0845
3	4	0.9042
4	4	0.9084
5	6	0.7398
6	10	0.3299
7	8	0.5159
8	4	0.9383
9	10	0.3131
10	8	0.5080
11	12	0.2178
12	11	0.2581

Probs from chi-square with 9 df.

Normalidad de los residuos del modelo VAR I

	RESID01_Osr	RESID01_dpc	RESID01_Dam
Skewness	0.317247	-0.060494	-0.180306
Kurtosis	2.298.685	3.680.892	4.233.068
Jarque-Bera	2.496.936	1.335.121	4.607.639
Prob	0.286944	0.512958	0.099877

VAR Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms

Sample: 2001:02 2007:08

Included observations: 67

Joint test:		
Chi-sq	df	Prob,
251	264	0,7104

Individual components:

Dependent	R-squared	F(44,22)	Prob,	Chi-sq(44)	Prob,
res1*res1	0,641368	0,894186	0,6344	42,9717	0,5156
res2*res2	0,661741	0,978156	0,5401	44,3366	0,4574
res3*res3	0,601660	0,755209	0,7899	40,3112	0,6305
res2*res1	0,639130	0,885542	0,6443	42,8217	0,5221
res3*res1	0,676052	1,043457	0,4710	45,2955	0,4177
res3*res2	0,604420	0,763968	0,7807	40,4962	0,6226

MVAR I

Residual correlation matrix

	OSR	DPC	DAM
OSR	1,00000	-0.158428	-0.113641
DPC	-0.158428	1,00000	-0.005970
DAM	-0.113641	-0.005970	1,00000

ANEXO 2

IMPACTO DE LA CRISIS DEL SECTOR RURAL EN EL MERCADO LABORAL URBANO Y NACIONAL: UN ANÁLISIS DE VECTORES AUTO-REGRESIVOS

Estimaciones del MVAR II  
Sample(adjusted): 2002:02 2007:08  
Included observations: 67 after adjusting endpoints  
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	DR	DPC	DAM
DR(-1)	-0.812231 (0.15671) [-5.18303]	0.071815 (0.08829) [ 0.81337]	-0.068046 (0.02688) [-2.53120]
DR(-2)	-0.089771 (0.15202) [-0.59053]	0.156001 (0.08565) [ 1.82140]	-0.060339 (0.02608) [-2.31381]
DR(-8)	-0.284170 (0.12909) [-2.20129]	0.050609 (0.07273) [ 0.69581]	0.021327 (0.02215) [ 0.96307]
DR(-9)	-0.018010 (0.13281) [-0.13561]	0.074487 (0.07483) [ 0.99545]	-0.071476 (0.02278) [-3.13725]
DR(-12)	0.065624 (0.11581) [ 0.56663]	-0.011382 (0.06525) [-0.17444]	-0.038262 (0.01987) [-1.92589]
DPC(-1)	0.375633 (0.25638) [ 1.46511]	-0.638978 (0.14445) [-4.42344]	-0.026865 (0.04398) [-0.61082]
DPC(-2)	0.266010 (0.25634) [ 1.03774]	-0.123827 (0.14443) [-0.85738]	-0.101290 (0.04397) [-2.30343]
DPC(-8)	0.268087 (0.26851) [ 0.99843]	-0.051268 (0.15128) [-0.33889]	-0.053607 (0.04606) [-1.16381]
DPC(-9)	0.178841 (0.25938) [ 0.68949]	-0.070947 (0.14614) [-0.48547]	0.029227 (0.04450) [ 0.65684]
DPC(-12)	0.207817 (0.20062) [ 1.03588]	-0.077046 (0.11303) [-0.68162]	-0.022174 (0.03442) [-0.64432]
DAM(-1)	-0.034429 (0.43240) [-0.07962]	0.232218 (0.24362) [ 0.95318]	-0.263581 (0.07418) [-3.55344]
DAM(-2)	0.792254 (0.62637) [ 1.26483]	0.188839 (0.35291) [ 0.53509]	-0.216625 (0.10745) [-2.01603]
DAM(-8)	0.644065 (0.56522) [ 1.13950]	0.305394 (0.31846) [ 0.95898]	0.112981 (0.09696) [ 1.16522]
DAM(-9)	-0.335659 (0.45570) [-0.73659]	-0.185479 (0.25675) [-0.72241]	-0.310805 (0.07817) [-3.97589]
DAM(-12)	0.700970 (0.66829) [ 1.04890]	-0.689931 (0.37653) [-1.83235]	-0.142840 (0.11464) [-1.24596]
D1	0.054453 (0.16165) [ 0.33686]	0.337805 (0.09108) [ 3.70902]	0.210077 (0.02773) [ 7.57576]
D3	-0.281257 (0.16321) [-1.72329]	-0.262088 (0.09196) [-2.85015]	-0.040670 (0.02800) [-1.45259]
D4	0.003700 (0.09840) [ 0.03760]	0.004695 (0.05544) [ 0.08469]	-0.038544 (0.01688) [-2.28348]

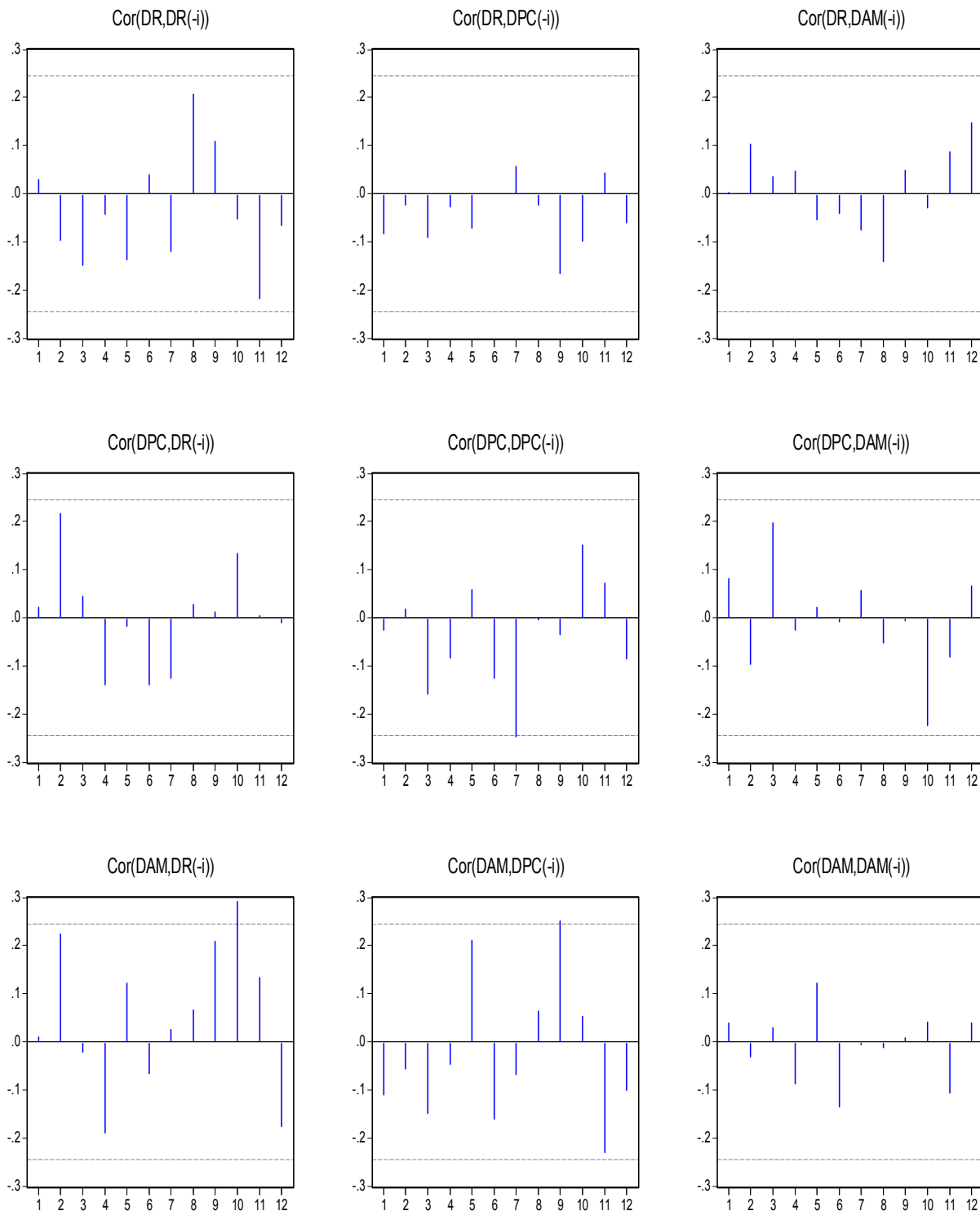
Continua

	DR	DPC	DAM
D5	0.206214 (0.09991) [ 2.06409]	-0.066190 (0.05629) [-1.17589]	-0.077759 (0.01714) [-4.53716]
D8	-0.017753 (0.10058) [-0.17651]	-0.015046 (0.05667) [-0.26550]	-0.036175 (0.01725) [-2.09662]
D9	-0.233478 (0.15969) [-1.46204]	-0.097048 (0.08997) [-1.07862]	-0.061788 (0.02739) [-2.25547]
D11	0.068394 (0.11959) [ 0.57191]	0.009736 (0.06738) [ 0.14450]	-0.093480 (0.02051) [-4.55673]
D12	0.170310 (0.11939) [ 1.42654]	-0.076066 (0.06727) [-1.13083]	0.003890 (0.02048) [ 0.18994]
dic-04	-0.151427 (0.23076) [-0.65620]	0.136298 (0.13002) [ 1.04831]	-0.130842 (0.03959) [-3.30524]
jul-06	0.223398 (0.21581) [ 1.03516]	0.206628 (0.12159) [ 1.69935]	-0.062321 (0.03702) [-1.68339]
AG06	0.584162 (0.24083) [ 2.42564]	0.110518 (0.13569) [ 0.81450]	-0.022919 (0.04131) [-0.55475]
sep-06	-0.002637 (0.26782) [-0.00985]	-0.060636 (0.15090) [-0.40184]	0.149649 (0.04594) [ 3.25725]
R <sup>2</sup>	0.684871	0.721825	0.876382
R <sup>2</sup> ajustado	0.480038	0.541012	0.796031
Sum resid <sup>2</sup>	1,46926	0.466407	0.043237
S.E. equation	0.191655	0.107982	0.032877
F-statistic	3,343549	3,992095	10,9068
Log likelihood	32,89895	71,33866	151,0137
Akaike AIC	-0.176088	-1,32354	-3,701900
Schwarz SC	0.712370	-0.435084	-2,813442
Mean dependent	-0.010451	-0.006114	-0.007534
S.D. dependent	0.265787	0.159387	0.072797
Determinant Residual Covariance	4.00E-07		
Log Likelihood (d.f. adjusted)	208,3171		
Akaike Information Criteria	-3,800510		
Schwarz Criteria	-1,135135		



# IMPACTO DE LA CRISIS DEL SECTOR RURAL EN EL MERCADO LABORAL URBANO Y NACIONAL: UN ANÁLISIS DE VECTORES AUTO-REGRESIVOS

Autocorrelations with 2 Std.Err. Bounds



VAR Residual Serial Correlation LM Tests  
H0: no serial correlation at lag order h  
Sample: 2001:02 2007:08  
Included observations: 67

Lags	LM-Stat	Prob
1	5,479665	0.7907
2	14,183390	0.1159
3	8,366873	0.4976
4	3,639212	0.9335
5	5,962364	0.7437
6	4,570325	0.8700
7	8,964130	0.4947
8	8,985829	0.4386
9	15,707080	0.0733
10	15,166210	0.0865
11	14,021010	0.1216
12	8,461883	0.4884

Probs from chi-square with 9 df.

Normalidad de los residuos del modelo VAR II

	RESID01_dr	RESID01_dpc	RESID01_Dam
Skewness	-0,519012	0,086612	-0,342213
Kurtosis	3,842823	2,371646	2,865994
Jarque-Bera	4,991068	1,185997	1,357859
Prob	0,082452	0,552668	0,50716

VAR Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms

Sample: 2001:02 2007:08

Included observations: 67

Joint test:		
Chi-sq	df	Prob,
268,682	252	0,2246

Individual components:

Dependent	R-squared	F(42,24)	Prob,	Chi-sq(42)	Prob,
res1*res1	0,651569	1,0686	0,4411	43,6551	0,4010
res2*res2	0,767866	1,8902	0,0493	51,4470	0,1506
res3*res3	0,704972	1,3654	0,2097	47,2331	0,2673
res2*res1	0,524842	0,6312	0,9059	35,1644	0,7632
res3*res1	0,579029	0,7860	0,758	38,7949	0,6125
res3*res2	0,727733	1,5274	0,1351	48,7581	0,2197

MVAR II

Residual correlation matrix

	DR	DPC	DAM
DR	1,00000	0.320720	-0.084207
DPC	0.320720	1,00000	0.137255
DAM	-0.084207	0.137255	1,00000